

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **04-274187**

(43)Date of publication of application : **30.09.1992**

(51)Int.CI.

H05B 3/02  
B41J 29/00  
G03G 15/20

(21)Application number : **03-058200**

(71)Applicant : **TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP**

(22)Date of filing :

**28.02.1991**

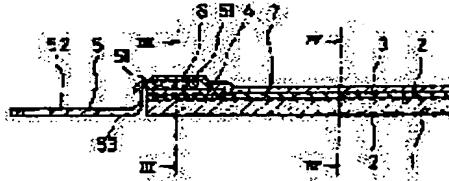
(72)Inventor : **MATSUNAGA HIROYUKI  
SATO SHIGEHIRO  
ONO TAKESHI**

## (54) HEATER

### (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the durability of solder to joint a terminal pin to a terminal in a heater used for fixing toner in OA apparatus.

CONSTITUTION: For a heater having a terminal 4 formed in the surface of a heat-resistant base body to feed an electric heatgeneration body, and a terminal pin 5 connected with this terminal, the terminal 4 and the terminal pin 5 comprise silver, gold or copper for a main material at least for the surface, and both are joined to each other by lead-indium solder. The lead-indium solder can be heated repeatedly for a long period without being fragile by heat, and it can be prevented from being fragile by penetration of silver, gold or copper in the surface of the terminal or terminal pin even after a long-period usage.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-274187

(43)公開日 平成4年(1992)9月30日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>  
H 05 B 3/02  
B 41 J 29/00  
G 03 G 15/20

識別記号 B 8715-3K  
B 101 6830-2H  
8804-2C

F I  
B 41 J 29/00

技術表示箇所  
H

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-58200

(22)出願日 平成3年(1991)2月28日

(71)出願人 000003757

東芝ライテック株式会社  
東京都港区三田一丁目4番28号

(72)発明者 松永 啓之

東京都港区三田一丁目4番28号東芝ライテ  
ック株式会社内

(72)発明者 佐藤 滋洋

東京都港区三田一丁目4番28号東芝ライテ  
ック株式会社内

(72)発明者 小野 剛

東京都港区三田一丁目4番28号東芝ライテ  
ック株式会社内

(74)代理人 弁理士 大胡 典夫

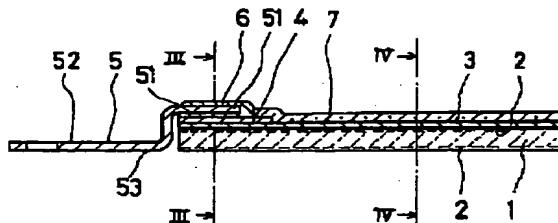
(54)【発明の名称】ヒータ

(57)【要約】

【目的】OA機器のトナーリテラ用などに用いるヒータにおいて、端子ピンを端子に接合するはんだの耐久性を向上することを目的とする。

【構成】耐熱性基体表面に形成されて電気発熱体に給電する端子およびこの端子に接続した端子ピンを具備したヒータにおいて、端子および端子ピンは少なくとも表面が銀、金または銅を主体としてなり、かつ両者を鉛・インジウムはんだで接合したことを特徴とする。

【効果】鉛・インジウムはんだは長期にわたり反復加熱しても熱脆化が少なく、かつ長期使用しても端子や端子ピン表面の銀、金あるいは銅の浸透による脆化も防止できる。



1: 基体 2: 対応剤

3: 対応導熱体 4: 端子

5: 端子ピン 6: はんだ

7: ガラス保護膜

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 耐熱性基体表面に形成されて電気発熱体に給電する端子およびこの端子に接続した端子ピンを具備し、上記端子および端子ピンは少なくとも表面が銀、金または銅を主体としてなり、かつ両者を鉛・インジウムはんだで接合したことを特徴とするヒータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【発明の目的】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は複写機やファクシミリの定着用などに用いられるヒータにおいて、端子と端子ピンとの結合構造を改良したものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来複写機やファクシミリなどにおいて、トナー像を定着させるヒータは、セラミックなどからなる細長い板状基体前面に銀・バラジウム合金などからなる細長い電気発熱体を形成し、この電気発熱体に接続する端子を基端部などに形成し、さらにこの端子に端子ピンを接続してある。そして、従来のヒータは端子と端子ピンの表面に銀を焼付けなどの手段でめっきをし、両者を鉛・錫はんだで接合してある。

【0003】 そして、複写や受信のたびに、端子ピンから給電して加熱し、トナー像を形成した複写紙をこのヒータ表面に接触させながら通過して加熱し、トナーを紙面に融着させて定着している。そして、作業が終れば給電を停止する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述の複写機においては、端子の温度が130°C程度に達し、しかも1日当たり数十回も断続的に作業するのが普通である。そして、この作業のたびにヒータの端子ピンを接合した鉛・錫はんだが常温から100°C以上の温度に反復加熱冷却されて熱脆化し、かつ端子や端子ピン表面の銀層が鉛・錫はんだ中に浸透して脆化し、熱脆化と相まって相俟つていわゆる「はんだくわれ現象」が発生してはんだにき裂が生じて通電が悪くなったり、はんだが剥離して端子ピンが脱落したりする事故が多く発生する。

【0005】 そこで従来、この種のヒータには常温から100°C程度までの温度サイクルで数万回以上耐えられることを要求されているが、この要求に答えることは困難である。そこで、小容量のヒータにおいてはソケットのコネクタを端子に圧接するいわゆるコネクタ方式が好まれているが、この方法もヒータ容量が大きくなるとコネクタ方式では能力的に不足し、かつ端子の温度がより高くなるため、常温から140°C程度の温度サイクルを10万回以上に耐えられることを要求され、コネクタ方式でも、端子ピンのはんだ付けでもこの要求に応じることは困難である。

【0006】 そこで本発明の課題はヒータにおいて、大容量に耐え、かつ長期反復通電しても端子ピンのはんだ

## 2

にき裂や剥離による通電不良が発生しないようにすることである。

## 【0007】 【発明の構成】

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 端子ピンを有するヒータにおいて、端子および端子ピンは少なくとも表面が銀、金または銅を主体として構成され、かつ両者を鉛・インジウムはんだで接合したものである。

## 【0009】

【作用】 鉛・インジウムはんだは軟質で初期の接着強度は鉛・錫はんだより若干劣るが、長期間反復加熱しても脆化せず、また銀、金、銅が浸透して脆化するがなく、長期使用しても接合強度が低下せず、はんだに割れや剥離も生じないので信頼性が高い。

## 【0010】

【実施例】 以下、本発明の詳細を図1ないし図4に示した実施例によって説明する。図は複写機、ファクシミリ、プリンタなどのOA機器に組込まれて複写機のトナー像を定着させるヒータの一例を示し、図中、(1)は

20 アルミニナセラミクスなどの耐熱材料からなる細長い板状基体、(2)はこの基体(1)の表裏両面に層状に付着したたとえば炭化けい素(SiC)などからなる発泡剤、(3)は基体(1)の表面においてその長手方向に沿って発泡剤(2)上に形成された銀・バラジウム合金などからなる細長い膜状の電気発熱体、(4)はこの電気発熱体(3)の両端(図では一端だけ示す。)に接続して基体(1)の端部に設けた端子、(5)はこの端子に取付けられた端子ピン、(6)はこの端子ピン(5)と端子(4)とを接合するはんだ、(7)は電気発熱体(3)および基体(1)表面の露出発泡剤(2)を覆うガラス保護膜である。

30 【0011】 上記発泡剤(2)はたとえばカーボランダムで、基体(1)を研磨して平滑化したときに付着したカーボランダム研磨剤を研磨後もそのまま残留させたもので、薄い層状に付着している。

【0012】 上記電気発熱体(3)は銀・バラジウム合金ペーストを基体(1)の発泡剤(2)の上からプリント配線して焼成したものである。

【0013】 上記端子(4)は上述の発熱体(3)の端部を一体に延長して幅広に形成してなる延長部(41)表面に銀ペーストを焼付けてなる端子金属層(42)を被覆してなるものである。

40 【0014】 上記端子ピン(5)はたとえば銅板をプレス成形して銀めっきしたもので、その接合部(51)を端子(4)上に載置し、電線接続部(52)を基体(1)外に延在させ、両者(51)、(52)の中間部(53)は冷却のため適当な長さと表面積とを付与してある。

【0015】 上記はんだ(6)は鉛とインジウム(Iu)とが重量比で50対50の割合で配合してなる合

金で、鉛・錫はんだと同様に端子(4)と端子ピン(5)とを接合してある。そして接合の対象となる金属で端子の金属層(42)または端子ピン(5)に用いられる条件に叶ったものは銀、金、銅およびこれらの合金であり、またこれら金属を主成分とする合金でもよい。そして、端子(4)あるいは端子ピン(5)は少なくとも表面層が上述の銀、金、銅、これらの合金あるいはこれらの金属を主成分とする合金で構成されていれば良好に接合できる。

【0016】上記ガラス保護膜(7)は低融点ガラスペーストを電気発熱体(3)表面および基体(1)表面の露出した発泡剤(2)の層上に塗布して焼付けてなるもので、電気発熱体(3)近傍は透明なガラス層(71)からなり、発泡剤(2)近傍は小気泡(72)、(72)…(図では大きさを誇張してある。)を含有して乳白色を呈する。これはガラスペーストを焼付けたとき、発泡剤(2)近傍においては、溶融したガラスと発泡剤(2)の成分であるカーボランダムとが化学反応して炭酸ガスを発生し、これが小気泡(72)、(72)…となってガラス保護膜(7)中に分散したのである。そして、発泡剤(2)近傍のガラス保護膜(7)は気泡(72)、(72)…を含有して見掛けの体積が大きくなっている。これに対し、電気発熱体(3)の近傍においては、溶融ガラスが発熱体(3)に阻止された発泡剤(2)に接触できないので気泡を発生せず、このため透明で、見掛けの体積が小さい。このように、ガラス保護膜(7)は電気発熱体(3)のない部分で体積が大きくなっている、この発熱体(3)の厚さ分を補償するので、その表面は電気発熱体(3)を設けた部位も、設けない部位もほぼ同じ高さになっている。(第4図参照)このヒータは両端子ピン(6)、(6)間に通電すると、電気発熱体(3)に通電して発熱し、その熱がガラス保護膜(7)に伝達される。そこで、トナー像を形成した複写紙をこのガラス保護膜(7)に接触させながら通過させるとトナーが複写紙に溶着して、その像が定着する。このとき、電気発熱体(3)の熱は一部端子(4)にも伝達され、これがはんだ(6)を経由して端子ピンに伝達される。このため、動作中はんだ(6)は130~140°Cまで熱せられ、通電を止めれば常温に戻る。

【0017】しかして、上述のとおり、本実施例のヒータにおいて、はんだ(6)は鉛・インジウムはんだで構成されているので、長期にわたりヒータを反復点滅して、はんだ(6)が冷熱のサイクルを印加されても、はんだ(6)が熱脆化することもなく、また、端子(4)の端子金属層(42)の銀、あるいは端子ピン(5)のめっき層の銀がはんだ(6)中に浸透して脆化することなく、したがって、長期使用によってはんだ(6)にき裂が生じたり、剥離を生じたりすることがない。

【0018】つぎに実験によって本発明の効果を実証した。試験に使ったヒータは図示の実施例のもので、定格

は1kWで、10秒通電し10秒間停電の通電サイクルを反復した。このとき、はんだ(6)は室温から130°C程度の冷熱サイクルを反復し、これによって、サイクル数とはなんだ(6)の接合強度との関係を調査した。さらに、比較のため、上述の実施例と同形、同定格ではんだが従来の鉛・錫はんだを用いた従来例について同様な調査を行なった。この結果を図5に示す。図は横軸に通電サイクルのサイクル数を対数目盛でとり、縦軸に接合強度を任意単位でとったもので、曲線Pb·Inは上述の実施例ヒータ、曲線Pb·Snは上述の従来例ヒータのそれぞれの劣化特性を示す。この図からも明らかなるおり、鉛・錫はんだを用いた従来のものは初期の接合強度は高いが、数千回の通電サイクルにより、劣化が始まり、多数の試験品のうちにはほとんど接合強度がなくなったものも発生するに到った。これに対し、鉛・インジウムはんだを用いた上記実施例のものは初期強度は従来例に若干劣るが、数万回の通電サイクルによっても著しい強度低下がほとんど見られなかった。

【0019】さらに、上述の実験例ヒータの端子ピン(5)を図6に示す銅製めっき三叉フォーク形ピンに変え、両側の刺刃(55)を端子(4)の端子金属層(42)にはんだ接合し、中央の刺刃(56)で基体(1)の下面から挟着したものについて、鉛・インジウムはんだ(6)を用いた実施例と鉛・錫はんだを用いた従来例とについて上述と同様な劣化試験を行ったところ、上述の第5図と同様な試験結果を得た。

【0020】しかして、本発明において、鉛・インジウムはんだを用いたときの効果は端子(4)および端子ピン(5)の少なくとも表面層を銀、金、銅あるいはこれらの合金からなるか、あるいはこれらの金属を主成分とする合金からなればよく、端子や端子ピンの形状やその下層成分には関係ない。また、発泡剤はカーボン、炭酸カルシウムなどでもよい。

【0021】さらに、本発明のヒータは上述のOA機器の定着用に限らず、他の用途に用いるものでもよい。

【0022】

【発明の効果】このように、本発明のヒータは耐熱性基体表面に形成されて電気発熱体に給電する端子およびこの端子に接続した端子ピンを具備し、端子および端子ピンは少なくとも表面が銀、金または銅の少なくとも1種を主体としてなり、かつ上記端子と端子ピンとを鉛・インジウムはんだで接合したもので、長期反復使用しても鉛・インジウムはんだが脆化してき裂を生じたり、剥離して端子ピンが脱落したりすることが防止できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるヒータの一実施例縦断側面図である。

【図2】上記実施例ヒータの平面図である。

【図3】図1のIII-III線に沿った拡大断面図である。

5

【図4】図1のI-V-I-V線に沿った拡大断面図である。

【図5】本発明の効果を示すグラフである。

【図6】他の実施例の端子ピンの側面図である。

【符号の説明】

(1) …基体

(2) …発泡剤

(3) …電気発熱体

6

(4) …端子

(4 1) …発熱体延長部

(4 2) …端子金属層

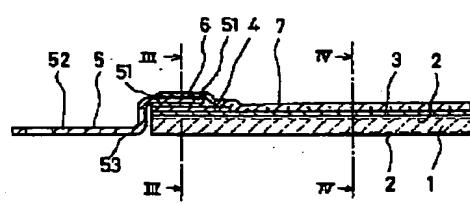
(5) …端子ピン

(5 1) …接合部

(6) …はんだ

(7) …ガラス保護膜

【図1】



1: 基体

3: 電気発熱体

51: 端子ピン

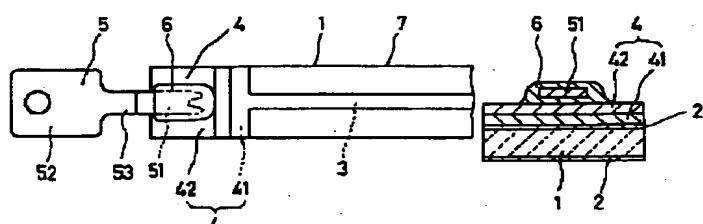
7: ガラス保護膜

2: 端子

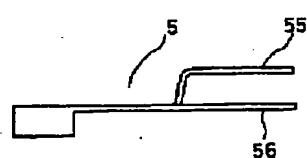
4: 端子

6: はんだ

【図2】



【図6】



【図4】

【図5】

